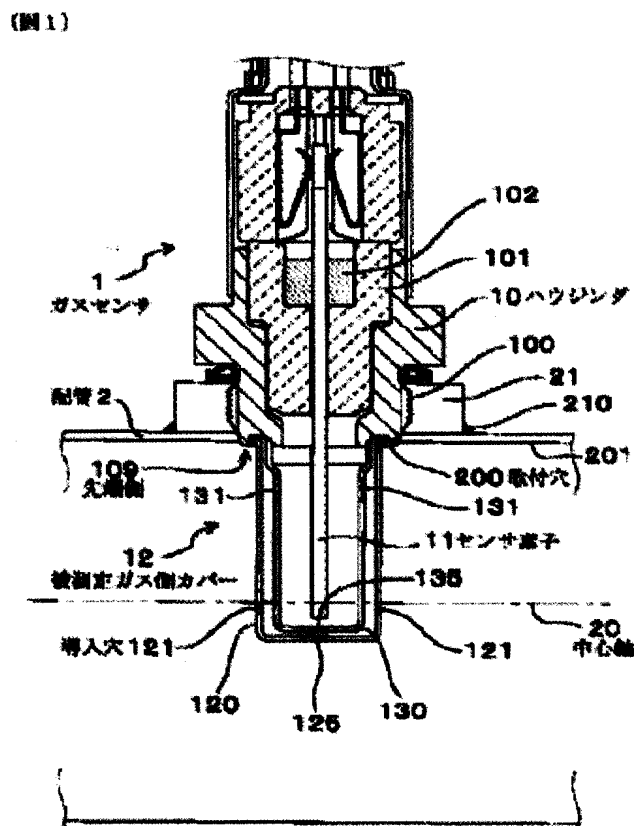


Publication number: JP2001228112
Publication date: 2001-08-24
Inventor: YAMADA KOICHI
Applicant: DENSO CORP
Classification:
- **International:** **G01N27/409; G01N27/409; (IPC1-7): G01N27/409**
- **European:**
Application number: JP20000036728 20000215
Priority number(s): JP20000036728 20000215

Abstract of JP2001228112

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mounting structure of gas sensor capable of efficiently introducing a measuring gas flowing in a pipe into a measuring gas-side cover through an inlet port. **SOLUTION:** This mounting structure is a mounting structure for inserting and fixing a gas sensor 1 having a housing 10 having a sensor element 11 mounted thereon, a measuring gas-side cover 12 provided on the tip side 109 thereof, and inlet ports 121 and 131 on the side surface to a mounting hole 200 provided on the pipe 2. The central position of the inlet port 121 located on the endmost side in the measuring gas-side cover 12 is set within the range of a diameter W based on the central axis 20 of the pipe 2, and the W is set to 1/3 or less of the diameter R of the pipe.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-228112

(P 2 0 0 1 - 2 2 8 1 1 2 A)

(43) 公開日 平成13年8月24日 (2001. 8. 24)

(51) Int. Cl. ⁷

G01N 27/409

識別記号

F I

G01N 27/58

テーマコード*

(参考)

B 2G004

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-36728 (P 2000-36728)

(22) 出願日 平成12年2月15日 (2000. 2. 15)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 山田 弘一

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100079142

弁理士 高橋 祥泰 (外1名)

Fターム(参考) 2G004 BB01 BC02 BC09 BF18 BF19
BG05

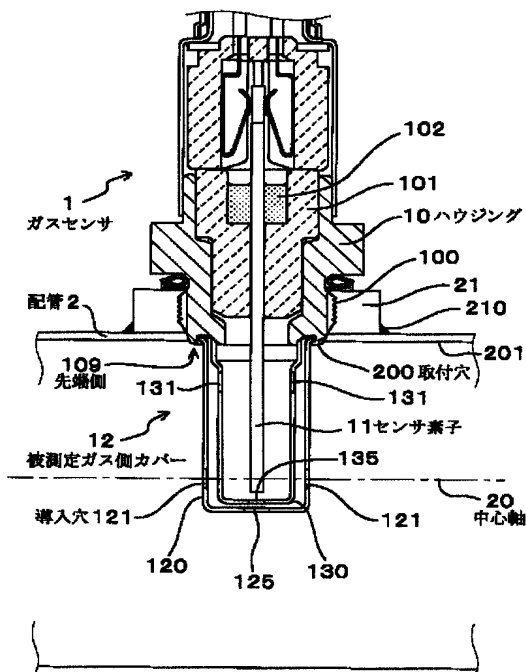
(54) 【発明の名称】 ガスセンサの取付構造

(57) 【要約】

【課題】 配管内を流れる被測定ガスを効率よく導入穴より被測定ガス側カバー内に導入できるガスセンサの取付構造を提供すること。

【解決手段】 センサ素子11を取り付けたハウジング10を有し、その先端側109に対し被測定ガス側カバー12が設けてあり、側面には導入穴121、131が設けてあるガスセンサ1を配管2に設けた取付穴200に挿入固定する際の取付構造である。被測定ガス側カバー12において最も先端側に位置する導入穴121の中心位置が上記配管2の中心軸20を基準とした直径Wの範囲内にあり、かつ上記Wは配管の直径Rの1/3以下である。

(図1)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被測定ガス中の特定ガス濃度を検出可能なセンサ素子を取り付けたハウジングを有し、該ハウジングの先端側に対し被測定ガス側カバーが設けてあり、かつ該被測定ガス側カバーの側面には被測定ガスをカバー内に導入するための導入穴が設けてあるガスセンサであって、該ガスセンサを被測定ガスが流通する配管に設けた取付穴に挿入固定する際の取付構造において、被測定ガス側カバーにおいて最も先端側に位置する導入穴の中心位置が上記配管の中心軸を基準とした直径Wの範囲内にあり、かつ上記Wは配管の直径Rの $1/3$ 以下であることを特徴とするガスセンサの取付構造。

【請求項2】 請求項1において、上記被測定ガス側カバーは有底円筒形状の外側カバーと、該外側カバー内に設けた少なくとも1枚の有底円筒形状の内側カバーとよりなり、上記外側カバー及び上記内側カバーの底部にはそれぞれ底部穴が設けてあり、また、上記外側カバー及び上記内側カバーの側面には被測定ガスの導入穴がそれぞれ設けてあり、上記内側カバーの底部穴の側端位置をA、上記内側カバーの最も先端側にある被測定ガスの導入穴の下端位置をD、上記外側カバーの最も先端側にある被測定ガスの導入穴の下端位置をC、上端位置をFとし、Aから垂直下方に下ろした直線が外側カバーと交わる点をB、Dから内側カバーの中心軸に対し径方向外方に向けて直角方向に延ばした直線が外側カバーと交わる点をEとすると、B-C間の距離LとF-E間の距離Mとの間には、 $M \geq L$ の関係が成立することを特徴とするガスセンサの取付構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本発明は、内燃機関の燃焼制御等に利用するガスセンサを内燃機関に接続されて排ガスが流通する排管等に対して取付ける際の取付構造に関する。

【0002】

【従来技術】 図8に示すごとく、内燃機関の燃焼制御に利用するガスセンサ9は、一般に内燃機関に接続された排管2の壁面201に設けた取付穴200に差し込まれて使用される。上記ガスセンサ9は、円筒形のハウジング10とそこに挿入固定されたセンサ素子とよりなり、ハウジング10の先端側109には有底円筒形状の被測定ガス側カバー12が設けてあり、該カバー12内に上記センサ素子が収納される。

【0003】 上記被測定ガス側カバー12の側面には被測定ガスの導入穴121が設けてあり、取付穴200にガスセンサ9を差し込むことで、上記被測定ガス側カバー12を排ガス流れに対し曝すことができる。そして、上記導入穴121からカバー12内に被測定ガスが入り込み、センサ素子による特定ガスの濃度検出が行われる。

【0004】

【解決しようとする課題】 ところで、図8に示すごとく、配管2内の流速は中心軸20近傍が最も早く、内壁201に近づくほど低下する。図8に示すごとく、従来のガスセンサ9の取付構造では最も流速が早く、排ガスの取り込みを効率よく行なうことができる中心軸20近傍の流れを取り込み難かった。

【0005】 このため、従来は排ガスの取り込み効率があまり高くなく、よってガスセンサの応答性があまり高くない問題があった。また排ガスの成分濃度や温度が大きく変化する場合の計測が難しかった。なお、この問題は被測定ガス側カバーが配管内で被測定ガスに曝されるよう取付けられる構造のガスセンサ一般に発生する問題である。

【0006】 本発明は、かかる従来の問題点に鑑みてなされたもので、配管内を流れる被測定ガスを効率よく導入穴より被測定ガス側カバー内に導入できるガスセンサの取付構造を提供しようとするものである。

【0007】

【課題の解決手段】 請求項1に記載の発明は、被測定ガス中の特定ガス濃度を検出可能なセンサ素子を取り付けたハウジングを有し、該ハウジングの先端側に対し被測定ガス側カバーが設けてあり、かつ該被測定ガス側カバーの側面には被測定ガスをカバー内に導入するための導入穴が設けてあるガスセンサであって、該ガスセンサを被測定ガスが流通する配管に設けた取付穴に挿入固定する際の取付構造において、被測定ガス側カバーにおいて最も先端側に位置する導入穴の中心位置が上記配管の中心軸を基準とした直径Wの範囲内にあり、かつ上記Wは配管の直径Rの $1/3$ 以下であることを特徴とするガスセンサの取付構造にある。

【0008】 本発明において、被測定ガス側カバーには径方向及び軸方向にそれぞれ単数または複数個の導入穴を設けることができる。なお、軸方向に単数の導入穴を設けた例は後述する図1であり、複数設けた例が後述する図6である。また、図1は径方向に複数の導入穴を設けた例で、図6は径方向に単数の導入穴を設けた例である。また、複数の導入穴がある場合は最も先端側にある導入穴の中心位置が上述の条件を満たせばよい。

【0009】 また、被測定ガス側カバーは一重構造とすることもできるが、後述する図1等のように外側カバーと内側カバーとよりなる二重構造とすることもできる。三重以上の構造とすることもできる。

【0010】 また、被測定ガス側カバーの形状としては、後述する図1等に示すごとく有底円筒形状が一般的であるが、場合によっては底のない筒状とすることもできる。また、有底円筒形状の場合は底部穴を設けることもできる。この底部穴は配管に付着した凝縮水等が被測定ガス導入穴を通じて被測定ガス側カバー内に侵入した際の排水口として機能することができる。

【0011】 次に、本発明の作用につき説明する。本発

10

20

30

40

50

明にて最も重要な点は、最も先端側に位置する導入穴の中心位置が配管の中心軸を基準とした直径Wの範囲内にあり、かつ上記Wは配管の直径Rの $1/3$ 以下ということにある。ここに中心軸を基準とした直径Wの範囲内とは、後述する図4、図5に示すごとく、中心軸20と同一軸上にある半径W/2の筒状領域を指している。また、配管の直径が部分的に異なる場合、Rとしては、例えばガスセンサの取付穴を設けた近傍の平均直径を採用することができる。

【0012】このような取付構造とすることで、図4に示すごとく、導入穴121が最も流速の早い中心軸20近傍に位置するようにガスセンサ1を配管2に取付ることができる。よって、効率よく被測定ガスを被測定ガス側力バー12内に導入することができる。

【0013】これにより、例えば被測定ガスの状態（成分濃度や温度等）が大きく変動する際に、この変動が被測定ガス側力バー内に迅速に反映されるため、特定ガス濃度検出の応答性や精度を高くすることができる。なお、最も効率高い被測定ガス導入のためには、導入穴121の中心位置が配管2の中心軸20と同位置となるように取付けることが好ましい。

【0014】以上、本発明によれば、配管内を流れる被測定ガスを効率よく導入穴より被測定ガス側力バー内に導入できるガスセンサの取付構造を提供することができる。

【0015】本発明にかかるガスセンサとしては、内燃機関の排気系で排気ガスが流通する配管に取り付けて使用される酸素センサ、空燃比センサ、 NO_x センサ等が挙げられる。また、配管中を流通するガス濃度測定に利用されるガスセンサであれば、特に種類、構成を選ぶことなく本発明を適用することができる。

【0016】次に、請求項2に記載の発明のように、上記被測定ガス側力バーは有底円筒形状の外側力バーと、該外側力バー内に設けた少なくとも1枚の有底円筒形状の内側力バーとよりなり、上記外側力バー及び上記内側力バーの底部にはそれぞれ底部穴が設けてあり、また、上記外側力バー及び上記内側力バーの側面には被測定ガスの導入穴がそれぞれ設けてあり、上記内側力バーの底部穴の側端位置をA、上記内側力バーの最も先端側にある被測定ガスの導入穴の下端位置をD、上記外側力バーの最も先端側にある被測定ガスの導入穴の下端位置をC、上端位置をFとし、Aから垂直下方に下ろした直線が外側力バーと交わる点をB、Dから内側力バーの中心軸に対し径方向外方に向けて直角方向に延ばした直線が外側力バーと交わる点をEとすると（後述する図3参照）、B-C間の距離LとF-E間の距離Mとの間には、 $M \geq L$ の関係が成立することが好ましい。

【0017】これにより、位置決め作業等を行なうことなく、内側力バーと外側力バーとの導入穴がそれぞれ対面しない位置に配置されたガスセンサを得ることができ

る。更に別途位置決め用の構造をカバーに設ける必要がなく、カバーの構造を単純とすることができる。

【0018】また、このような構成とすることで、導入穴から配管内の凝縮水が侵入した場合でも底部穴から凝縮水が抜けて、センサ素子に達しないようにできる。つまり、センサ素子の被水割れが生じ難いガスセンサを得ることができる。

【0019】なお、上記底部穴の側端位置Aとしては、B-C間の距離が最も短くなるような位置を採用する。つまり、側面の導入穴121と最も近接する側の側端位置をAとして採用する（図3参照）。また、三重構造等の複数の内側力バーを持つ場合、上述の条件は最も外側の力バーと該外側力バーのすぐ内側にある内側力バーとの間で成立する必要がある。

【0020】また、被測定ガス側力バーの先端部とセンサ素子の先端部との距離は0.5mm以下であることが好ましい。これにより、内側力バー内に導入された被測定ガスが効率的にセンサ素子に当たることができる。仮に0.5mmより大となると、被測定ガスがセンサ素子に効率的に当たることなくカバーの外に抜けてしまい、正確な測定が困難となるおそれがある。また、被測定ガス側力バーの先端部とセンサ素子の先端部との距離は0mmとすることが最も好ましい。

【0021】

【発明の実施の形態】実施形態例

本発明の実施形態例にかかるガスセンサの取付構造につき、図1～図6を用いて説明する。本例のガスセンサ1は、図1に示すごとく、被測定ガス中の特定ガス濃度を検出可能なセンサ素子11を取り付けたハウジング10を有し、該ハウジング10の先端側109に対し被測定ガス側力バー12が設けてあり、かつ該被測定ガス側力バー12の側面には被測定ガスをカバー内に導入するための導入穴121、131が設けてある。

【0022】このようなガスセンサ1を、図4に示すごとく、被測定ガスが流通する配管2に設けた取付穴200に挿入固定する際の取付構造において、被測定ガス側力バー12において最も先端側に位置する導入穴121の中心位置が上記配管2の中心軸20を基準とした直径Wの範囲内にあり、かつ上記Wは配管の直径Rの $1/3$ 以下である。

【0023】以下、詳細に説明する。本例のガスセンサ1は、自動車エンジンに接続された排ガスが流通する配管2に取り付けて、エンジンの燃焼制御に利用される酸素センサである。このものは、図1に示すごとく、円筒状のハウジング10と該ハウジング10に対し、絶縁碍子101を介して挿入固定されたセンサ素子11とよりなる。また、センサ素子11と絶縁碍子101との間は封止ガラス102で封止されている。

【0024】被測定ガス側力バー12は外側力バー120と内側力バー130とよりなる二重構造である。両者

は共にハウジング10の先端側109の下端にかしめ固定されている。図2(a), (b)に示すごとく、外側カバー120は先端側で周方向に複数の導入穴121が設けてあり、内側カバー130は基端側の周方向に複数の導入穴131が設けてある。また、両カバー120, 130は共に底部に底部穴125, 135が設けてある。

【0025】上記ガスセンサ1の配管2に対する取付けについて説明する。上記ハウジング10の先端側109近傍の側面にはネジ溝100が設けてあり、このネジ溝100と嵌合するナット21が配管2のガスセンサ取付穴200の周囲に対し溶接固定されている。なお、符号210はナット21の溶接部である。ガスセンサ1の取付けに当たっては、ナット21に対しガスセンサ1を差し込み、ねじ込んでナット21とハウジング10とを噛み合わせて固定する。この時、図1, 図2に示すごとく、外側カバー12の導入穴121の中心位置が配管2の中心軸20と一致するよう、ガスセンサ1を固定する。

【0026】なお、図7(a), (b)に示すとき、ナット21の代わりにメネジ218を切った四角形または円形の薄板219を用いることもできる。

【0027】また、上記底部穴125, 135や導入穴121, 131との間には次のような位置関係が成立するように上記被測定ガス側カバー12が構成されている。図3に示すごとく、内側カバー130の底部穴の側端位置をA、内側カバー130の最も先端側にある被測定ガスの導入穴131の下端位置をD、外側カバー120の最も先端側にある被測定ガスの導入穴121の下端位置をC、上端位置をFとし、Aから垂直下方に下ろした直線が外側カバー120と交わる点がB、Dから径方向外方に内側カバー130の中心軸139に対し直角方向に延ばした直線が外側カバー120と交わる点をEであるとする。本例ではB-C間の距離Lは7mm、F-E間との距離Mは8mmである。

【0028】本例の作用効果について説明する。本例のガスセンサ1は、図4に示すごとく、導入穴121の中心位置が配管2の中心軸20と略同一線状となるよう配管2に取付けてある。これにより、図4に示すごとく、導入穴121が最も流速の早い中心軸20近傍に位置するようにガスセンサ1を取付けることができる。よって、効率よく被測定ガスを被測定ガス側カバー12内に導入することができる。

【0029】これにより、例えば被測定ガスの状態(成分濃度や温度等)が大きく変動する際に、この変動が被測定ガス側カバー内に迅速に反映される。センサ素子11はカバー内にあって、該カバー内の雰囲気に基づいて測定を行なっている。よって、ガス濃度検出の応答性や精度を高くすることができる。

【0030】また、本例の被測定ガス側カバー12にお

ける導入穴121, 131の位置関係を上述のようにした結果、位置決め作業等行なうことなく、内側カバー130と外側カバー120との導入穴121, 131がそれぞれ対面しない位置に配置されたガスセンサを得ることができる。このような構成のガスセンサ1は、導入穴121, 131から配管2内の凝縮水が侵入した場合でも、底部穴から凝縮水が抜けて、センサ素子11に達しないようにできる。つまり、センサ素子1の被水割れが生じ難い。

10 【0031】また、図5に示すごとく、ガスセンサ1が配管2に対し斜めに取付られた場合についても、導入穴121の中心位置が中心軸20を中心としたW($\geq 1/3R$)の範囲にあれば、本例と同様の効果を得ることができる。

【0032】また、図6は本例とは異なるガスセンサ1の例である。このガスセンサ1はコップ型のセンサ素子11を持ち、また被測定ガス側カバー12は外側カバー120、内側カバー130の二重構造であり、各カバーはそれぞれ軸方向に複数の導入穴121, 131を有する。このものについても本例と同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態例における、ガスセンサ及び取付構造の断面説明図。

【図2】実施形態例における、被測定ガス側カバーにおける、(a)外側カバーの展開説明図、(b)内側カバーの展開説明図。

【図3】実施形態例における、外側カバー及び内側カバーにおける導入穴の位置関係を示す説明図。

30 【図4】実施形態例における、ガスセンサの取付構造と流速分布との関係を示す説明図。

【図5】実施形態例における、被測定ガス側カバーと配管との位置関係とを示す説明図。

【図6】実施形態例における、コップ型センサ素子11を設けたガスセンサ及び取付構造の断面説明図。

【図7】実施形態例における、ナットの代わりに使用可能な薄板の斜視図。

【図8】従来例における、ガスセンサの取付構造と流速分布との関係を示す説明図。

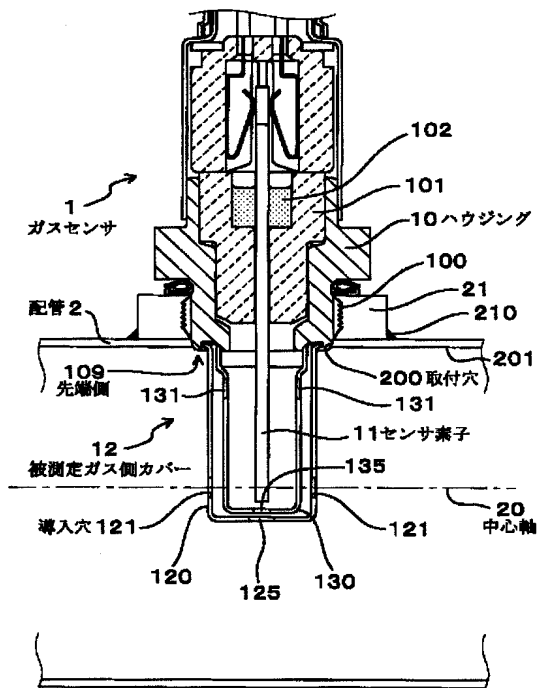
【符号の説明】

- 1... ガスセンサ,
- 10... ハウジング,
- 109... 先端側,
- 11... センサ素子,
- 12... 被測定ガス側カバー,
- 120... 外側カバー,
- 130... 内側カバー,
- 121, 131... 導入穴,
- 2... 配管,
- 20... 中心軸,

200... 取付穴,

【図1】

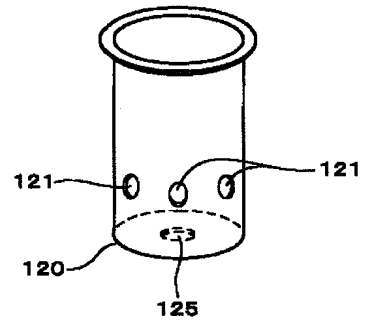
(図1)



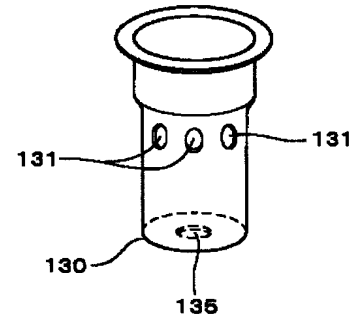
【図2】

(図2)

(a)

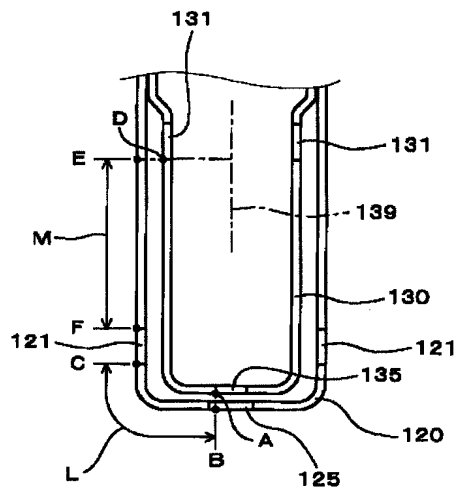


(b)



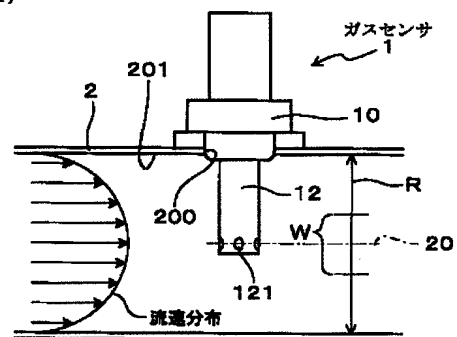
【図3】

(図3)

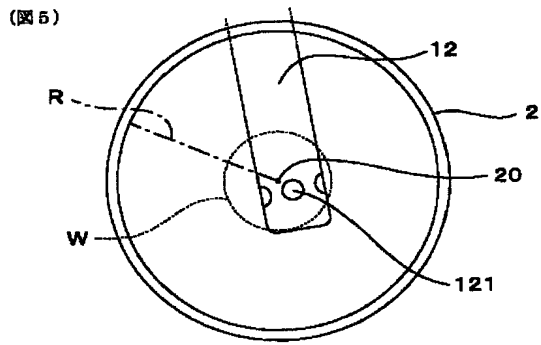


【図4】

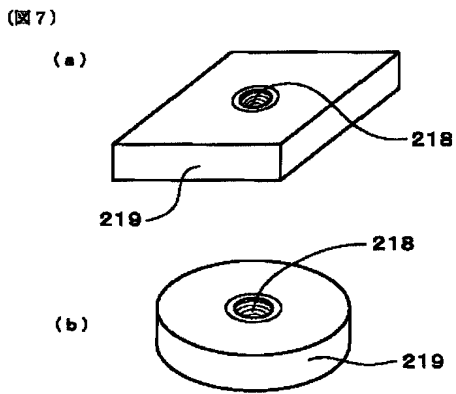
(図4)



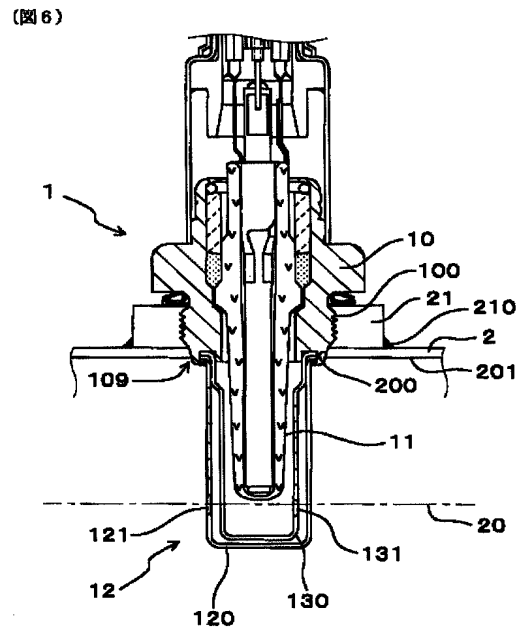
【図 5】



【図 7】



【図 6】



【図 8】

